

**Procédé de préparation d'une boisson à partir d'une capsule
et dispositif pour la mise en oeuvre du procédé**

5 La présente invention concerne un procédé pour la préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide à partir d'une capsule ou capsule contenant une substance à extraire, et un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

10 Il est connu de préparer une boisson à partir d'une capsule contenant un produit à extraire, par exemple le café, tel que décrit dans la demande de brevet internationale WO 92 07775. La capsule est logée dans un porte-capsule ou corps de dispositif pouvant être serré hermétiquement contre une tête d'injection agencée de manière à injecter de l'eau chaude dans la capsule. Le fond du porte-capsule ou corps est muni de moyens de perforation du fond
15 de la capsule pour l'écoulement du café ou autre boisson à extraire de la capsule.

Dans les dispositifs connus, il existe différents systèmes d'injection d'eau dans la capsule. Certains systèmes comprennent une grille munie de multiples
20 orifices pour répartir l'eau d'injection sur une membrane poreuse supérieure de la capsule, tels que décrits dans la demande européenne EP 0 006 175. Les têtes d'injection peuvent aussi être munies de multiples pointes, telles que décrites dans le brevet US 3,607,297 perforant une membrane hermétique de la capsule. Dans certains systèmes, la tête d'injection comporte une ou
25 plusieurs pointes d'injection, chacune munie d'un canal d'injection d'eau, qui percent la membrane supérieure de la capsule afin d'injecter l'eau directement dans la capsule les canaux d'injection se trouvant sur les pointes d'injection. Les têtes d'injection munies de moyens de perforation ont l'avantage de pouvoir fournir les capsules ou capsules avec une membrane supérieure hermétique
30 qui ne doit pas être enlevée avant l'utilisation.

Les systèmes d'injection à pointe unique, où l'orifice d'injection d'eau est disposé à l'intérieur de la capsule, ont le désavantage de ne pas distribuer l'eau injectée de manière uniforme à travers le produit contenu dans la capsule conduisant à la création de canaux d'écoulement préférentiels à travers la substance à extraire. Il en résulte une extraction du produit à extraire qui n'est pas complète et une forte diminution de la pression d'extraction à l'intérieur de la capsule pendant le procédé, vu la faible résistance des canaux préférentiels d'écoulement.

10 Dans des systèmes avec tête d'injection à multiples pointes de perforation, tels que décrits dans US 3,327,614, EP 604 615, ou EP 1 203 554, le problème de formation de canaux préférentiels par rapport à une pointe d'injection unique est amoindri, mais néanmoins pas éliminé.

15 Dans tous les systèmes connus, lors de l'extraction, la résistance à l'écoulement d'eau injectée à travers le produit contenu dans la capsule a tendance à diminuer, notamment dans la dernière phase de l'extraction.

Au vu des inconvénients précités, un but de l'invention est de réaliser un procédé de préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide à partir d'une capsule contenant un produit avec une substance à extraire, qui est efficace et qui permet d'optimiser l'extraction de la substance.

Un autre but de l'invention est de réaliser un dispositif et une capsule contenant un produit avec une substance à extraire pour la préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide, qui permettent d'optimiser l'extraction de la substance.

Il est avantageux de réaliser un procédé de préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide et un dispositif et capsule pour la mise en oeuvre du procédé qui améliorent la saveur et la texture de la boisson ou de l'aliment liquide obtenu.

Il est avantageux de réaliser un procédé et un dispositif et une capsule pour la mise en oeuvre du procédé, notamment pour la préparation de café ou de chocolat chaud, qui permettent de créer une mousse épaisse.

- 5 Des buts de l'invention sont réalisés par un procédé de préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide selon la revendication 1, par un dispositif pour la préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide selon la revendication 5 ou 8, et par une capsule contenant un produit avec une substance à extraire pour la préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide selon la revendication 11.

10

Avantageusement, le procédé, le dispositif et la capsule selon l'invention permettent d'assurer une bonne distribution d'eau d'injection dans la capsule et le maintien d'une contre-pression à l'intérieur de la capsule, afin d'optimiser l'extraction du produit à extraire à l'intérieur de la capsule.

15

- De surcroît, le procédé, le dispositif et la capsule selon l'invention permettent d'éviter la formation de canaux d'écoulement préférentiels. Dans le cas de produits laissant du marc dans la capsule, tels que du café, la pression exercée par la membrane supérieure de la capsule contre le produit à extraire permet, 20 d'une part, d'éviter la formation de canaux d'écoulement préférentiels et d'autre part, de maintenir une contre-pression à la pression d'injection de manière à assurer que l'extraction pendant tout le cycle d'extraction se fait à une pression élevée, ce qui optimise l'extraction et permet d'obtenir des saveurs plus riches et une extraction plus complète du produit entier contenu dans la capsule.
- 25 D'autre part, la pression élevée pendant tout le cycle d'extraction permet d'obtenir de très bonnes mousses.

30

La récupération de la mousse peut encore être améliorée en disposant, au fond du porte-capsule, une partie de collecteur avec une paroi définissant un orifice surélevé et muni de fentes d'écoulement partielles pour le vidage du liquide écoulé, une partie de la mousse passant par l'orifice surélevé de la partie de collecteur.

Pour des produits ne laissant pas de marc, c'est-à-dire qui sont complètement extraits tels que le chocolat ou le lait en poudre, le procédé, le dispositif et la capsule selon l'invention permettent une extraction complète avec la formation
5 d'une bonne mousse.

D'autres buts et caractéristiques avantageuses ressortiront des revendications, de la description et des dessins annexés, dans lesquels:

10 la Fig. 1 est une vue en coupe d'une partie d'un dispositif de préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide, montrant une partie d'une tête d'injection et d'un porte-capsule dans lequel est logée une capsule remplie d'un produit ayant une substance à extraire, la tête d'injection et le porte-capsule étant dans une position initiale avant extraction;

15 la Fig. 2 est une vue similaire à la Fig. 1, mais avec la tête d'injection dans sa position "prêt pour injection", c'est-à-dire serrée hermétiquement contre la face supérieure de la capsule dans le porte-capsule;

20 la Fig. 2a est une vue partielle, détaillée, illustrant une perforation, par une pointe de perforation de la tête d'injection, dans une membrane souple de la capsule;

la Fig. 3 est une vue similaire à la Fig. 2, dans une première phase d'injection
25 d'eau;

la Fig. 4 est une vue similaire à la Fig. 3, dans une phase plus avancée d'injection d'eau;

30 la Fig. 5 est une vue en coupe d'une variante de la tête d'injection et de la capsule; et

la Fig. 6 est une vue en coupe d'une autre variante de la tête d'injection et de la capsule selon l'invention.

En faisant référence aux figures, un dispositif pour la préparation d'une boisson
5 ou d'un aliment liquide à partir d'une capsule 1 contenant un produit 2 ayant
une substance à extraire, comprend une tête d'injection 3 et un porte-capsule 4
qui peut être serré contre la tête d'injection, tel que montré dans les figures 2 à
4, par un système à baïonnette ou un autre système. Le porte-capsule 4
comporte une paroi latérale 5 et une paroi de fond intermédiaire 6 formant une
10 partie de cavité supérieure 7a dans laquelle est logée la capsule 1. La paroi
latérale 5 a une forme légèrement conique épousant la forme également
essentiellement conique d'une paroi latérale 8 de la capsule. La paroi de fond
intermédiaire 6 peut avantageusement être sous forme d'une paroi filtrante
munie d'une pluralité de pointes de perforation 9 et d'orifices d'écoulement 10
15 traversant cette paroi, les pointes étant agencées pour perforer la paroi de fond
11 de la capsule.

La paroi de fond 11 de la capsule peut avantageusement avoir une forme
concave (vue de l'extérieur) qui flambe lorsqu'une certaine pression est atteinte
20 dans la capsule lors de l'injection, de façon à ce que la paroi de fond 11 soit
percée par les pointes de perforation 9, laissant ainsi s'écouler la boisson
d'extraction par les orifices d'écoulement 10 de la paroi filtrante 6. Le liquide
s'écoule dans une partie de cavité inférieure 7b du porte-capsule formée entre
la paroi de fond intermédiaire 6 et une paroi de fond 12.

25 La paroi de fond 12 du porte-capsule 4 a un canal d'écoulement 13 entouré
d'une lèvre 14 surélevée par rapport au point bas 15 de la paroi de fond 12, la
lèvre 14 comprenant une ou plusieurs fentes 16 s'étendant vers le point bas 15
de la partie de cavité inférieure 7b pour permettre au liquide de se vider
30 entièrement du porte-capsule. La lèvre surélevée 14 permet d'assurer qu'une
partie de la mousse 27 flottant sur la surface du liquide 28 dans la partie de la
cavité inférieure entre dans le canal d'évacuation 13 et est vidée en même

temps que le liquide non-mousseux par l'orifice surélevé. Ce système permet de préserver une plus grande quantité de la mousse qu'un système classique où le canal d'évacuation a un orifice simple au niveau du point le plus bas.

- 5 La capsule 1 a une membrane souple 17 soudée ou collée à un rebord annulaire 18 s'étendant radialement d'une extrémité 19 de la paroi latérale 8 de la capsule 1. Le rebord 18 ainsi que la partie soudée de la membrane souple 17 sont pris en sandwich entre un joint annulaire 20 disposé sur la tête d'injection, et le rebord supérieur 21 du porte-capsule 4. La paroi latérale 8 et la
- 10 paroi de fond 11 de la capsule sont de préférence formées en une seule pièce d'un polymère injecté, tel que du polypropylène ou autre matière plastique recyclable. La paroi latérale 8 et la paroi de fond 11 forment une coque mince qui est relativement rigide par rapport à la membrane souple 17. La membrane souple 17 est de préférence également en un ou plusieurs polymères conçus
- 15 pour pouvoir subir de grandes déformations élastiques et/ou permanentes. De préférence, la membrane souple est en un matériau proche ou identique à celui de la coque 8, 11, ce qui a l'avantage de faciliter le recyclage de la capsule.

- La membrane souple 17 peut avantageusement être formée d'une feuille
- 20 multicouche telle qu'une feuille en propylène multicouche afin d'améliorer sa résistance à la rupture et sa capacité de déformation (élastique et/ou permanente). Ceci est important au vu du fait que la membrane, soumise à une forte pression par l'eau d'injection lors de l'extraction, se déforme fortement. La membrane multicouche peut avantageusement être formée de plus de cinq
- 25 couches. Il a été trouvé que sept couches permettent d'obtenir une caractéristique d'élasticité et de résistance à la rupture optimale pour certaines applications.

- Lors de l'extraction, le rebord annulaire 18 agit comme support et résiste à la
- 30 force de traction de la membrane, non seulement puisque le rebord est très rigide dans le sens radial R , mais également dû au fait que le rebord est pris en

sandwich et serré entre le porte-capsule et le joint annulaire 20 de la tête d'injection.

La tête d'injection 3 comporte un corps 22 ayant un canal d'alimentation d'eau
5 23 débouchant sur une surface de perforation 24 munie d'une pluralité de
pointes de perforation 25 espacées les une des autres et réparties sur la
surface de perforation 24. Dans cette forme d'exécution, le canal d'alimentation
d'eau débouche essentiellement au centre de la surface de perforation 24,
mais il est possible d'avoir plusieurs canaux d'alimentation débouchant à
10 différentes positions sur la surface de perforation. Le diamètre de la surface de
perforation 24 est approximativement égal au, ou plus petit que le diamètre de
la membrane souple 17 de la capsule.

Les pointes de perforation 25 ont de préférence une forme conique, c'est-à-dire
15 avec une section essentiellement circulaire. Les pointes de perforation
pourraient également avoir une section de forme elliptique ou une autre forme
lisse, sans arrêtes tranchantes, mais ayant une forme évasée pour terminer
dans une pointe de perforation. La ligne génératrice 29 de la forme des pointes
de perforation est de préférence droite, mais elle pourrait également être
20 courbe.

La surface non-tranchante des pointes de perforation permet avantageusement
d'obtenir un trou perforé 26 dans la membrane élastique 17 dont le bord 26
(voir Fig. 2a) est lisse, régulier et sans angle vif pour éviter qu'elle se déchire
25 lorsqu'une force de tension est appliquée dans la membrane.

L'angle du cône des pointes de perforation se situe de préférence entre 30 et
50°, l'angle du cône définissant le diamètre du trou perforé 26 en fonction de la
profondeur d'insertion de la pointe dans la membrane 17. La profondeur
30 d'insertion des pointes de perforation à travers la membrane 17 dépendra
notamment de la résistance offerte par le produit 2 depuis l'intérieur de la

capsule, lorsque la tête d'injection est dans sa position basse "prêt pour injection", tel que montré dans la Fig. 2.

Les propriétés de déformations élastique et permanente de la membrane 17 en
5 combinaison avec la forme des pointes de perforation (la surface lisse et le
cône d'un certain angle) permettent donc de former des trous 26 ayant des
formes résistant à la déchirure et étant plus ou moins grands en fonction du
taux de remplissage du produit à l'intérieur de la capsule et sa compacité. Il en
résulte que, moins la capsule est remplie d'un produit 2, plus petits seront les
10 trous de perforation dans la membrane. Dans la situation où le produit n'offre
aucune contre-résistance lors de la perforation, le diamètre des trous 26
dépendra de la forme de la surface de perforation 24, des propriétés élastique
et plastique de la membrane souple 17 et de la forme de pointes de
perforation.

15 Lorsque l'eau est injectée sous pression par le canal d'alimentation 23, la
membrane souple se déforme sous la pression, tel que montré dans la Fig. 3,
et se distance de la surface de perforation 24 de la tête d'injection. L'eau sous
pression traverse la membrane souple par la pluralité de perforations 26
20 réparties sur la surface de la membrane et mouille le produit à l'intérieur de la
capsule. L'augmentation de la pression dans la capsule fait flamber la paroi de
fond bombé 11, qui est par conséquent projetée rapidement contre les pointes
de perforation de la paroi-filtre 6 et perforée, permettant ainsi au liquide 28 de
s'écouler dans la partie de cavité inférieure 7b, tel que montré dans la Fig. 4.

25 La pression exercée par la membrane souple sur le produit à l'intérieur de la
capsule lors de l'extraction permet d'assurer que le produit reste relativement
compact et évite la formation de canaux d'écoulement préférentiels. D'autre
part, la pression exercée par la membrane permet également d'assurer que la
30 contre-résistance à l'écoulement du liquide à travers le produit reste élevée tout
au long du cycle d'extraction, améliorant ainsi le mouillage du produit, son
extraction et la formation de mousse.

L'importance de la déformation de la membrane souple 17 est déterminée par la différence de pression hydraulique ΔP entre sa surface 7a du côté de l'injection d'eau et sa surface 7b du côté de l'intérieur de la capsule. Le ΔP est influencé par la grandeur et le nombre des trous 26. La grandeur de ces trous 26 est fonction, entre autre, de la résistance qu'offre la membrane 17 lors de sa perforation par les pointes 25. Cette résistance dépendra notamment de la quantité de produit 2 contenu dans la capsule 8. Il y a, dans cette situation, autorégulation de la compression du produit 2 contenu dans la capsule 8. Moins il y a de produit dans la capsule plus forte sera la déformation de la membrane, et, moins important sera le débit d'eau, ce qui limite aussi les voies d'eau préférentielles.

La forme préférentielle de la surface de perforation 24 est convexe, telle que montrée dans la Fig. 6, pour engager une membrane souple 17 de la capsule qui est essentiellement plane. La courbure de la surface de perforation 24, 24', 24'' peut être plus ou moins prononcée et, pour des surfaces de perforation 24'' à fort rayon de courbure, la membrane souple pourrait même être concave (vue de l'extérieur), tel qu'indiqué par le numéro de référence 17'. Les têtes d'injection avec des surfaces de perforation 24'' à fort rayon de courbure convexe peuvent être très utiles quand la capsule 1 est peu remplie avec du produit, comme cela peut être le cas pour du thé.

La surface de perforation peut également avoir une forme concave (vu de l'extérieur) 24''' dans le cas où les capsules sont entièrement remplies et la membrane souple 17'' a une forme convexe (vu de l'extérieur). Dans ce cas de figure, la membrane souple 17'' peut même être semi-rigide et formée par thermoformage, vu qu'elle n'est pas soumise à une déformation en traction dans une première phase d'extraction, ou même pas du tout si le marc comprimé du produit restant dans la capsule à un volume plus grand que le

volume formée par la coque de la capsule et la membrane en position "concave" (symétrique à la position "convexe").

Revendications

1. Procédé de préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide à partir d'une capsule contenant un produit avec une substance à extraire, la capsule
5 ayant une membrane souple (17) ayant une forte capacité de déformation élastique ou permanente, comprenant les étapes de perforation d'une pluralité de trous (26) répartis sur la membrane souple et d'injection d'eau sur la membrane souple de manière à ce qu'elle se déforme vers le produit à l'intérieur de la capsule et que l'eau entre dans la capsule par lesdits trous, la
10 taille des trous perforés par les pointes de perforation étant contrôlée par le niveau de remplissage ou de la compacité du produit à l'intérieur de la capsule de sorte à influencer la différence de pression hydraulique ΔP entre les deux côtés (17a,17b) de la membrane souple pour obtenir une autorégulation de la compression du produit contenu dans la capsule.
- 15 2. Procédé de préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide à partir d'une capsule contenant un produit avec une substance à extraire, la capsule ayant une coque (8, 11) formant un récipient rigide et une membrane souple (17) ayant une forte capacité de déformation élastique ou permanente
20 enfermant un côté ouvert de la coque, comprenant les étapes de perforation d'une pluralité de trous lisses (26) répartis sur la membrane souple et d'injection d'eau sur la membrane souple de manière à ce qu'elle se déforme vers le produit à l'intérieur de la capsule et que l'eau entre dans la capsule par les trous lisses sans qu'ils se déchirent.
- 25 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'on perfore la membrane souple au moyen d'une tête d'injection (3) comprenant une surface de perforation (24) munie d'une pluralité de pointes de perforation (25) réparties sur la surface de perforation, et au moins un canal d'alimentation
30 d'eau (23) débouchant sur la surface de perforation, les pointes de perforation ayant une forme évasée et lisse, sans arêtes tranchantes.

4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la membrane souple de la capsule a une forme essentiellement plane et la surface de perforation de la tête d'injection a une forme convexe vu de l'extérieur, cette surface de perforation appuyant la membrane souple contre le produit à l'intérieur de la capsule ou appliquant une force de traction dans la membrane.
5. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4 caractérisé en que l'on contrôle la la taille des trous perforés par les pointes de perforation entre autre par le niveau de remplissage ou de la compacité du produit à l'intérieur de la capsule de sorte à influencer la différence de pression hydraulique ΔP entre les deux côtés de la membrane souple pour obtenir une autorégulation de la compression du produit contenu dans la capsule.
6. Dispositif de préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide à partir d'une capsule contenant un produit avec une substance à extraire, le dispositif comprenant une tête d'injection (3) comprenant une surface de perforation (24) munie d'une pluralité de pointes de perforation (25) réparties sur la surface de perforation et au moins un canal d'alimentation d'eau (23) débouchant sur la surface de perforation, les pointes de perforation ayant une forme évasée et lisse, sans arêtes tranchantes, les pointes ayant un angle moyen de cône inférieur à 60°.
7. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les pointes de perforation ont essentiellement la forme de cône avec des lignes génératrices essentiellement droites.
8. Dispositif selon l'une des deux revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface de perforation (24) a une forme essentiellement courbe et convexe, vue de l'extérieur.

9. Dispositif de préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide, caractérisé en ce qu'il comprend un corps ou porte-capsule (4) comprenant une paroi de fond (12) et une paroi de fond intermédiaire (6) sous forme d'une paroi-filtre munie d'une pluralité de pointes de perforation (9) et d'orifices d'écoulement (10), une partie de cavité inférieure (7b) étant disposée entre la paroi-filtre (6) et la paroi de fond (12), la paroi de fond comprenant un canal d'écoulement (13) entouré de lèvres (14) surélevées par rapport au point bas (15) du fond de la partie de cavité (7b).
10. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les lèvres surélevées (14) comprennent des ouvertures (16) sous forme de fentes ou de trous permettant au liquide, à la position du point bas, de s'écouler hors du porte-capsule.
11. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8 comprenant les caractéristiques supplémentaires des revendications 9 et 10.
12. Capsule pour la préparation d'une boisson ou d'un aliment liquide contenant un produit avec une substance à extraire, la capsule comprenant une coque essentiellement rigide formée par une paroi latérale (8) et une paroi de fond (11) formant un récipient dans lequel le produit est stocké, la coque comprenant en outre un rebord annulaire (18) s'étendant essentiellement dans un plan radial R, la capsule comprenant en outre une membrane souple (17) collée ou soudée au rebord annulaire (18), la membrane et la coque étant fabriquées d'un ou plusieurs polymères, la membrane souple (17) étant fabriquée à partir d'une feuille multicouche.
13. Capsule selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la coque et la membrane sont en polypropylène.

14. Capsule selon l'une des deux revendications précédentes, caractérisée en ce que la membrane souple est fabriquée d'une feuille avec au moins cinq couches.

5 15. Capsule selon l'une des quatre revendications précédentes, caractérisée en ce que la membrane souple (17) a une forme essentiellement plane avant l'utilisation de la capsule.

10 16. Capsule selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la paroi latérale (8) de la coque de la capsule a une forme essentiellement conique, le diamètre du cône se réduisant du rebord annulaire (18) vers la paroi de fond (11).

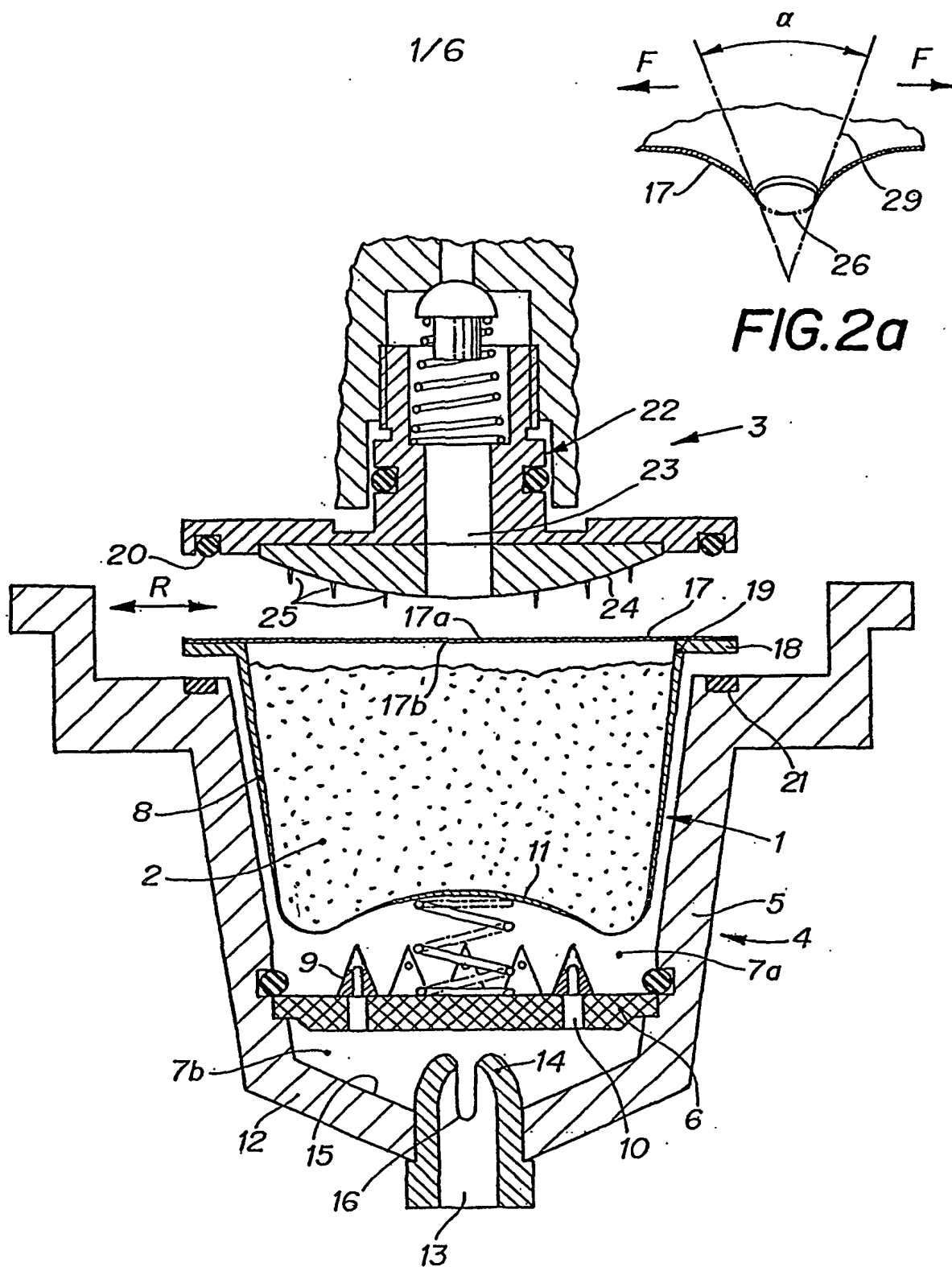


FIG. 1

2/6

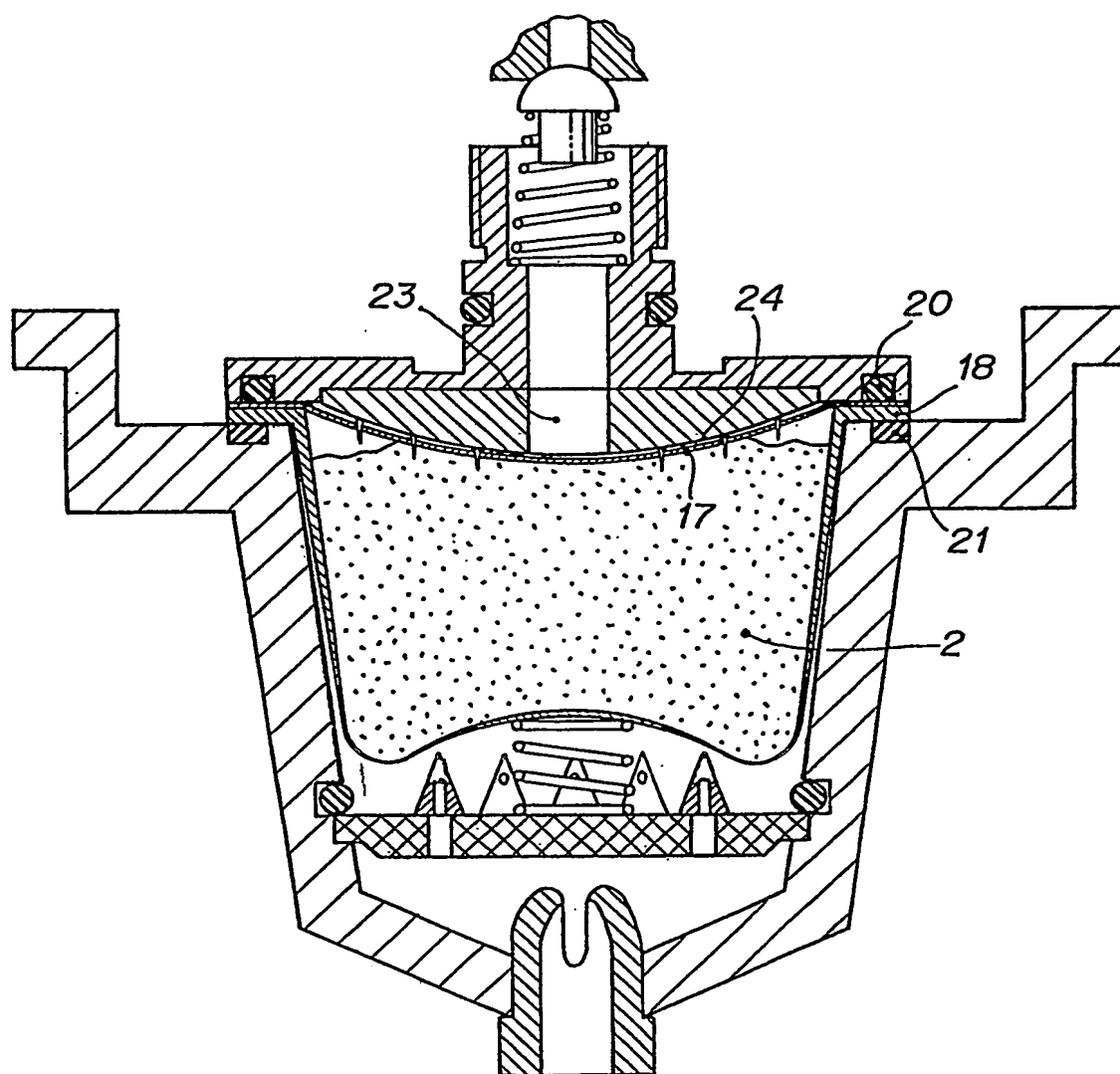


FIG. 2

3/6

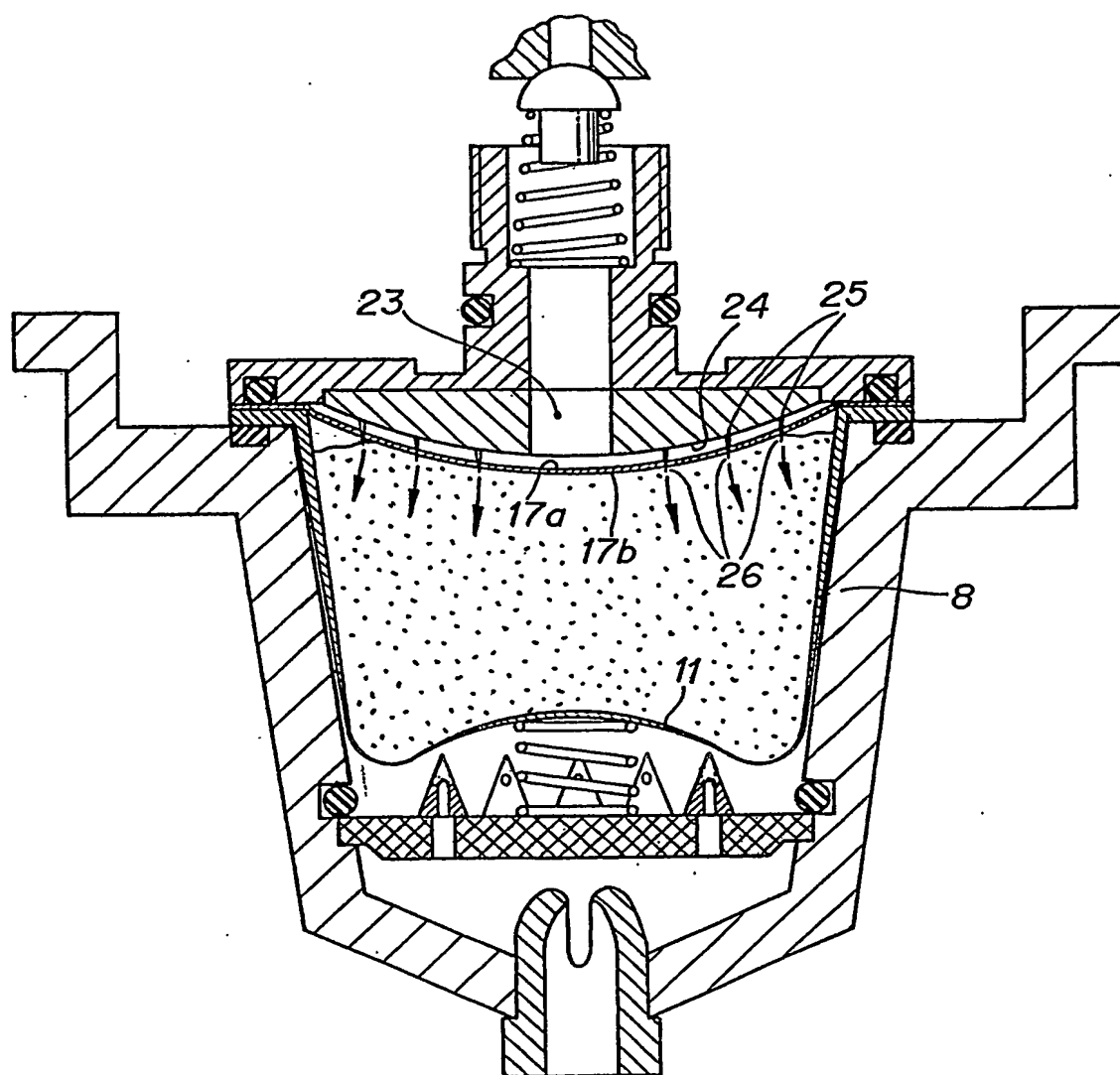


FIG. 3

4/6

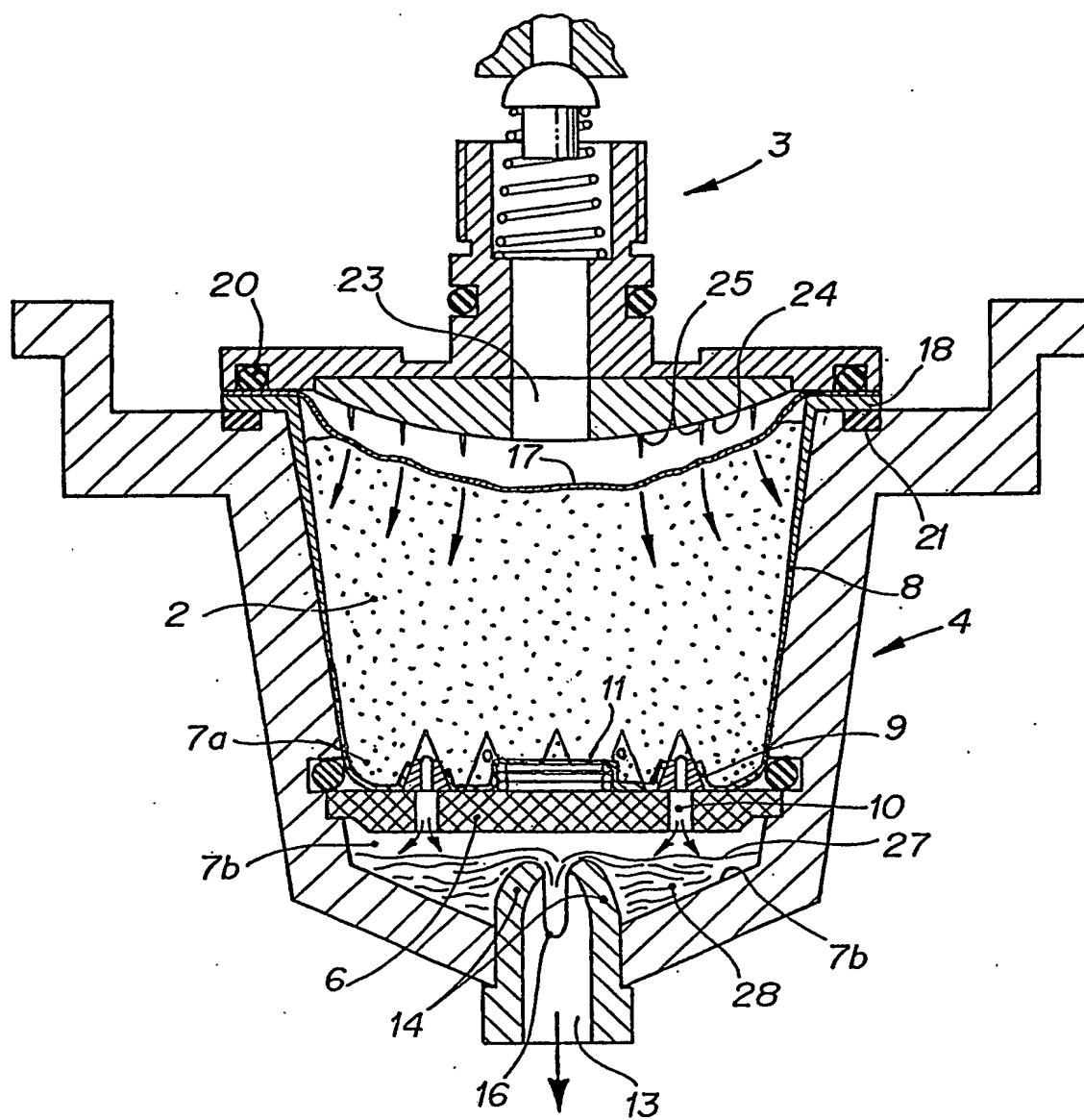
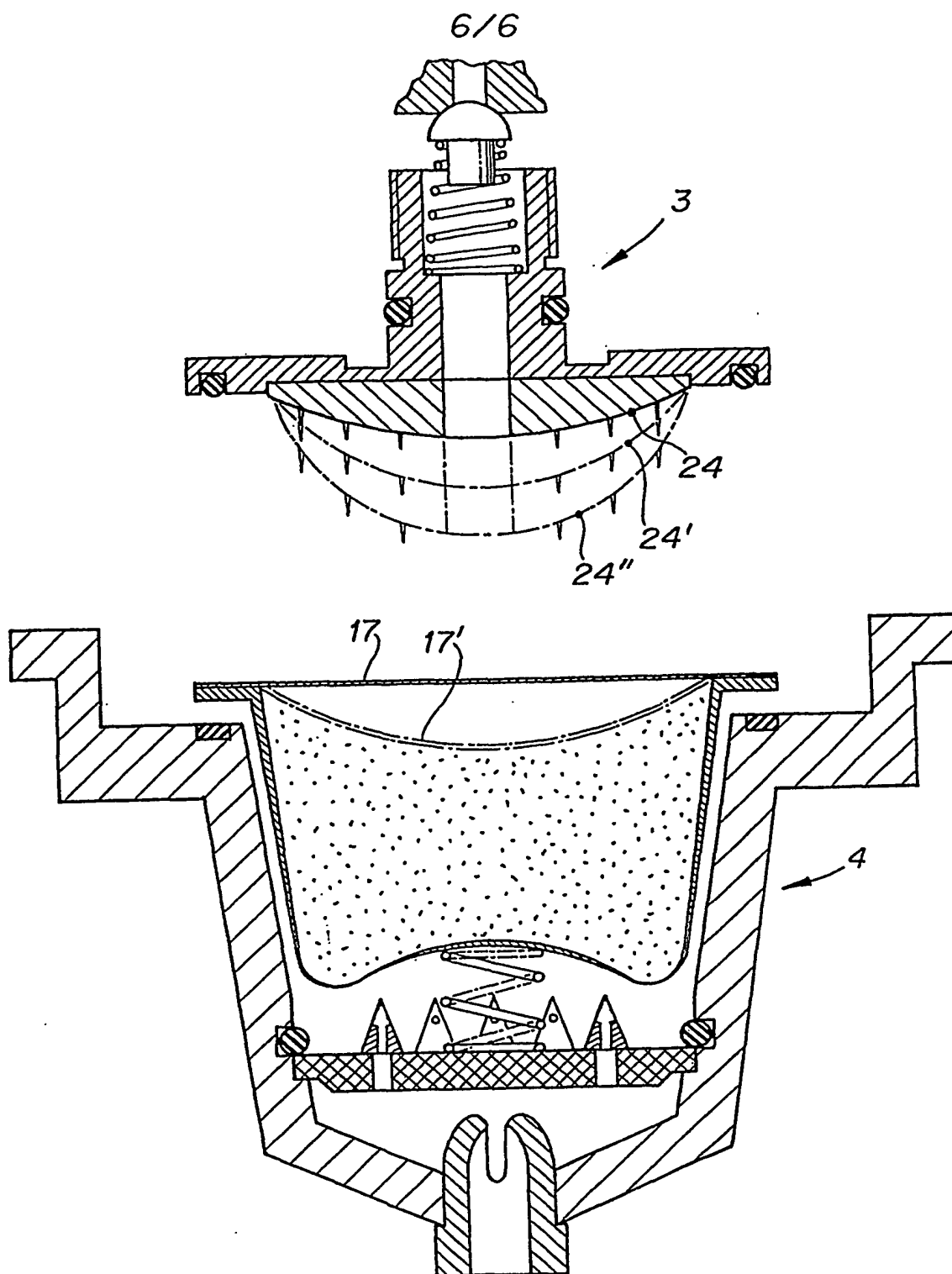


FIG. 4

**FIG. 6**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB2004/002016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A47J31/40 A47J31/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A47J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 521 187 A (NESTLE SA) 7 January 1993 (1993-01-07) column 3, line 30-43 column 5, line 3 -column 6, line 4; figures 3-7	1-3,6,7
Y	EP 0 870 457 A (NESTLE SA) 14 October 1998 (1998-10-14) column 6, line 23-34 column 13, line 38 -column 14, line 56; figures 1,4,5	6-8
A		9,11
Y	EP 0 521 188 A (NESTLE SA) 7 January 1993 (1993-01-07) Numéro de demande européen: 9111211.8 column 4, line 52-56	6-8
	--- -/-- ---	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 August 2004

Date of mailing of the international search report

30/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Terlizzi, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB2004/002016

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/56629 A (NESTLE SA ;YOAKIM ALFRED (CH); MASEK PETR (CH)) 28 September 2000 (2000-09-28) page 1, paragraphs 14,15 page 2, paragraph 24; figure 3 ----	12-16
A	US 5 794 519 A (FISCHER DANIEL) 18 August 1998 (1998-08-18) column 3, line 50 -column 4, line 58; figures 1-3A ----	1-8
A	WO 95/25457 A (COFFEA SA ;FAVRE ERIC (CH)) 28 September 1995 (1995-09-28) page 3, line 9-14; figure 1 ----	9,11
A	US 2002/023543 A1 (SCHMED ARTHUR) 28 February 2002 (2002-02-28) page 2, paragraphs 13,14 page 2, paragraph 18; figures 1,2 -----	9,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/IB2004/002016

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0521187	A	07-01-1993	EP 0521187 A1	07-01-1993
			AT 129616 T	15-11-1995
			AU 658421 B2	13-04-1995
			AU 1840892 A	07-01-1993
			BR 9202608 A	16-03-1993
			CA 2072324 A1	06-01-1993
			DE 69114277 D1	07-12-1995
			DE 69114277 T2	27-06-1996
			DK 521187 T3	18-03-1996
			ES 2079523 T3	16-01-1996
			FI 922894 A ,B,	06-01-1993
			GR 3018701 T3	30-04-1996
			JP 3150198 B2	26-03-2001
			JP 5192246 A	03-08-1993
			KR 236856 B1	15-01-2000
			MX 9203967 A1	01-01-1993
			NO 922614 A	06-01-1993
			NZ 243237 A	27-09-1994
			US 5343799 A	06-09-1994
			ZA 9204484 A	31-03-1993
EP 0870457	A	14-10-1998	EP 0604615 A1	06-07-1994
			EP 0870457 A1	14-10-1998
			DK 870457 T3	28-06-2004
			AT 171352 T	15-10-1998
			AT 260066 T	15-03-2004
			AU 671650 B2	05-09-1996
			AU 4414893 A	14-02-1994
			BR 9305586 A	02-05-1995
			CA 2111990 A1	03-02-1994
			WO 9402059 A1	03-02-1994
			DE 69321209 D1	29-10-1998
			DE 69321209 T2	18-02-1999
			DE 69333428 D1	01-04-2004
			DE 69333428 T2	22-07-2004
			DK 604615 T3	14-06-1999
			ES 2122026 T3	16-12-1998
			FI 941256 A	17-03-1994
			HK 1012536 A1	12-05-2000
			JP 3315121 B2	19-08-2002
			JP 6511182 T	15-12-1994
			NO 940248 A	03-02-1994
			NZ 253663 A	28-05-1996
			US 5649472 A	22-07-1997
			US 5826492 A	27-10-1998
			US 5762987 A	09-06-1998
EP 0521188	A	07-01-1993	EP 0521188 A1	07-01-1993
			AT 129617 T	15-11-1995
			AU 659644 B2	25-05-1995
			AU 1841092 A	07-01-1993
			BR 9202594 A	16-03-1993
			CA 2072263 A1	06-01-1993
			DE 69114278 D1	07-12-1995
			DE 69114278 T2	27-06-1996
			DK 521188 T3	11-03-1996
			ES 2080196 T3	01-02-1996
			FI 922895 A ,B,	06-01-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB2004/002016

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0521188	A		GR 3018697 T3 JP 3150199 B2 JP 5192247 A KR 236857 B1 MX 9203965 A1 NO 922615 A NZ 243241 A PH 30380 A US 5398595 A ZA 9204489 A	30-04-1996 26-03-2001 03-08-1993 15-01-2000 01-01-1993 06-01-1993 26-07-1994 15-04-1997 21-03-1995 31-03-1993
WO 0056629	A	28-09-2000	AT 229914 T AU 755220 B2 AU 3426300 A BR 0009066 A CA 2362118 A1 DE 60001061 D1 DE 60001061 T2 DK 1165398 T3 WO 0056629 A1 EP 1165398 A1 ES 2187454 T3 HK 1045137 A1 JP 2000262405 A JP 2003523302 T NO 20014344 A TW 457211 B US 2002015768 A1 ZA 200108538 A	15-01-2003 05-12-2002 09-10-2000 18-12-2001 28-09-2000 30-01-2003 09-10-2003 07-04-2003 28-09-2000 02-01-2002 16-06-2003 15-08-2003 26-09-2000 05-08-2003 06-09-2001 01-10-2001 07-02-2002 11-03-2003
US 5794519	A	18-08-1998	DE 9415374 U1 WO 9608990 A1 AU 3566095 A DE 59505973 D1 EP 0730425 A1 ES 2134493 T3	02-03-1995 28-03-1996 09-04-1996 24-06-1999 11-09-1996 01-10-1999
WO 9525457	A	28-09-1995	AU 1887795 A WO 9525457 A1	09-10-1995 28-09-1995
US 2002023543	A1	28-02-2002	AU 769474 B2 AU 5795001 A BR 0103787 A CA 2356116 A1 CN 1340324 A CZ 20012835 A3 EP 1183975 A1 HU 0103493 A2 JP 2002136427 A PL 349385 A1 RU 2210969 C2	29-01-2004 07-03-2002 07-05-2002 28-02-2002 20-03-2002 17-04-2002 06-03-2002 28-03-2003 14-05-2002 11-03-2002 27-08-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/IB2004/002016

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A47J31/40 A47J31/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A47J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 521 187 A (NESTLE SA) 7 janvier 1993 (1993-01-07) colonne 3, ligne 30-43 colonne 5, ligne 3 -colonne 6, ligne 4; figures 3-7	1-3, 6, 7
Y	EP 0 870 457 A (NESTLE SA) 14 octobre 1998 (1998-10-14)	6-8
A	colonne 6, ligne 23-34 colonne 13, ligne 38 -colonne 14, ligne 56; figures 1,4,5	9, 11
Y	EP 0 521 188 A (NESTLE SA) 7 janvier 1993 (1993-01-07) Numéro de demande européen: 91111211.8 colonne 4, ligne 52-56	6-8
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 août 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30/08/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

De Terlizzi, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/IB2004/002016

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 00/56629 A (NESTLE SA ;YOAKIM ALFRED (CH); MASEK PETR (CH)) 28 septembre 2000 (2000-09-28) page 1, alinéas 14,15 page 2, alinéa 24; figure 3 ----	12-16
A	US 5 794 519 A (FISCHER DANIEL) 18 août 1998 (1998-08-18) colonne 3, ligne 50 -colonne 4, ligne 58; figures 1-3A ----	1-8
A	WO 95/25457 A (COFFEA SA ;FAVRE ERIC (CH)) 28 septembre 1995 (1995-09-28) page 3, ligne 9-14; figure 1 ----	9,11
A	US 2002/023543 A1 (SCHMED ARTHUR) 28 février 2002 (2002-02-28) page 2, alinéas 13,14 page 2, alinéa 18; figures 1,2 -----	9,11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/IB2004/002016

Cadre II Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:
2. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:
3. ☐ Les revendications n^{os} sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre III Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☒ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}
4. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.
- ☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-8,12-16

Dispositif de preparation d'une boisson à partir d'une capsule contenant un produit avec une substance à extraire comprenant une surface de perforation munie d'une pluralité de pointes de perforation et au moins un canal d'alimentation d'eau débouchant sur la surface de perforation, les pointes de perforation ayant une forme évasée et lisse, sans arêtes tranchantes, les pointes ayant un angle moyen de cône inférieur à 60°, procédé de préparation d'une boisson à partir d'une capsule et capsule pour la preparation d'une boisson.

2. revendications: 9-11

Dispositif de preparation d'une boisson qui comprend un corps ou porte-capsule comprenant une paroi de fond et une paroi de fond intermédiaire sous forme d'une paroi-filtre munie d'une pluralité de pointes de perforation et d'orifices d'écoulement, la paroi de fond comprenant un canal d'écoulement entouré de lèvres surélevées par rapport au point bas du fond.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/IB2004/002016

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0521187	A	07-01-1993	EP 0521187 A1	07-01-1993
			AT 129616 T	15-11-1995
			AU 658421 B2	13-04-1995
			AU 1840892 A	07-01-1993
			BR 9202608 A	16-03-1993
			CA 2072324 A1	06-01-1993
			DE 69114277 D1	07-12-1995
			DE 69114277 T2	27-06-1996
			DK 521187 T3	18-03-1996
			ES 2079523 T3	16-01-1996
			FI 922894 A ,B,	06-01-1993
			GR 3018701 T3	30-04-1996
			JP 3150198 B2	26-03-2001
			JP 5192246 A	03-08-1993
			KR 236856 B1	15-01-2000
			MX 9203967 A1	01-01-1993
			NO 922614 A	06-01-1993
			NZ 243237 A	27-09-1994
			US 5343799 A	06-09-1994
			ZA 9204484 A	31-03-1993
EP 0870457	A	14-10-1998	EP 0604615 A1	06-07-1994
			EP 0870457 A1	14-10-1998
			DK 870457 T3	28-06-2004
			AT 171352 T	15-10-1998
			AT 260066 T	15-03-2004
			AU 671650 B2	05-09-1996
			AU 4414893 A	14-02-1994
			BR 9305586 A	02-05-1995
			CA 2111990 A1	03-02-1994
			WO 9402059 A1	03-02-1994
			DE 69321209 D1	29-10-1998
			DE 69321209 T2	18-02-1999
			DE 69333428 D1	01-04-2004
			DE 69333428 T2	22-07-2004
			DK 604615 T3	14-06-1999
			ES 2122026 T3	16-12-1998
			FI 941256 A	17-03-1994
			HK 1012536 A1	12-05-2000
			JP 3315121 B2	19-08-2002
			JP 6511182 T	15-12-1994
			NO 940248 A	03-02-1994
			NZ 253663 A	28-05-1996
			US 5649472 A	22-07-1997
			US 5826492 A	27-10-1998
			US 5762987 A	09-06-1998
EP 0521188	A	07-01-1993	EP 0521188 A1	07-01-1993
			AT 129617 T	15-11-1995
			AU 659644 B2	25-05-1995
			AU 1841092 A	07-01-1993
			BR 9202594 A	16-03-1993
			CA 2072263 A1	06-01-1993
			DE 69114278 D1	07-12-1995
			DE 69114278 T2	27-06-1996
			DK 521188 T3	11-03-1996
			ES 2080196 T3	01-02-1996
			FI 922895 A ,B,	06-01-1993

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/IB2004/002016

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0521188	A		GR 3018697 T3	30-04-1996
			JP 3150199 B2	26-03-2001
			JP 5192247 A	03-08-1993
			KR 236857 B1	15-01-2000
			MX 9203965 A1	01-01-1993
			NO 922615 A	06-01-1993
			NZ 243241 A	26-07-1994
			PH 30380 A	15-04-1997
			US 5398595 A	21-03-1995
			ZA 9204489 A	31-03-1993
WO 0056629	A	28-09-2000	AT 229914 T	15-01-2003
			AU 755220 B2	05-12-2002
			AU 3426300 A	09-10-2000
			BR 0009066 A	18-12-2001
			CA 2362118 A1	28-09-2000
			DE 60001061 D1	30-01-2003
			DE 60001061 T2	09-10-2003
			DK 1165398 T3	07-04-2003
			WO 0056629 A1	28-09-2000
			EP 1165398 A1	02-01-2002
			ES 2187454 T3	16-06-2003
			HK 1045137 A1	15-08-2003
			JP 2000262405 A	26-09-2000
			JP 2003523302 T	05-08-2003
			NO 20014344 A	06-09-2001
			TW 457211 B	01-10-2001
			US 2002015768 A1	07-02-2002
			ZA 200108538 A	11-03-2003
US 5794519	A	18-08-1998	DE 9415374 U1	02-03-1995
			WO 9608990 A1	28-03-1996
			AU 3566095 A	09-04-1996
			DE 59505973 D1	24-06-1999
			EP 0730425 A1	11-09-1996
			ES 2134493 T3	01-10-1999
WO 9525457	A	28-09-1995	AU 1887795 A	09-10-1995
			WO 9525457 A1	28-09-1995
US 2002023543	A1	28-02-2002	AU 769474 B2	29-01-2004
			AU 5795001 A	07-03-2002
			BR 0103787 A	07-05-2002
			CA 2356116 A1	28-02-2002
			CN 1340324 A	20-03-2002
			CZ 20012835 A3	17-04-2002
			EP 1183975 A1	06-03-2002
			HU 0103493 A2	28-03-2003
			JP 2002136427 A	14-05-2002
			PL 349385 A1	11-03-2002
			RU 2210969 C2	27-08-2003